



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 622 289 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 94105735.8

51 Int. Cl.⁵: **B62D 23/00**

22 Anmeldetag: 14.04.94

30 Priorität: 26.04.93 DE 4313562

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.94 Patentblatt 94/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB

71 Anmelder: **ADAM OPEL AG**

D-65423 Rüsselsheim (DE)
84 DE ES FR GB

71 Anmelder: **General Motors Espana, S.A.**
Poligono Entrerrios

Figueruelas (Zaragoza) (ES)

84 ES

72 Erfinder: **Brandel, Klaus**
Wassergasse 31
D-55578 Wallerthelm (DE)
Erfinder: **Pache, Hans-Jürgen**
Am Mittelpfad 63
D-65468 Trebur (DE)

74 Vertreter: **Bergerlin, Ralf, Dipl.-Ing. et al**
ADAM OPEL AG,
Patentwesen/80-30
D-65423 Rüsselsheim (DE)

54 **Karosserie für Kraftfahrzeuge.**

57 Die Erfindung betrifft eine Karosserie für Kraftfahrzeuge, deren Seitenwände (3) über einen Bodenschweller (2) aus längsverlaufenden Strangpreßprofilen (1) und deren Bodenanlage (5) aus querverlaufenden am Bodenschweller (2) anschließenden Strangpreßprofilen (4) gebildet sind. Auf die Gürtellinie (16) aufgesetzte Säulen (17, 18, 19) aus gebogenen Strangpreßprofilen tragen einen Dachrahmen (20). Die seitenbildenden Strangpreßprofile (1) sind in ihrer Länge unterteilt und mit spezifischen, für ihren Längenbereich angepaßten Querschnitten versehen. Eine vordere Kante (6) und

eine hintere Kante (7) schaffen die Aufnahmekonturen für ein Frontmodul (8) und ein Heckmodul (9). Bei einer solchen Karosserie kann über die Länge des Fahrzeuges der Querschnitt der tragenden Teile trotz Verwendung von Strangpreßprofilen variiert werden. Ebenso ist die Bodenanlage den technischen Anforderungen gut anpaßbar. Durch die aufgesetzten Säulen mit einem Dachrahmen erweitern sich gegenüber einer durchgehend aus längsverlaufenden Strangpreßprofilen bestehenden Karosserie die Gestaltungsmöglichkeiten.

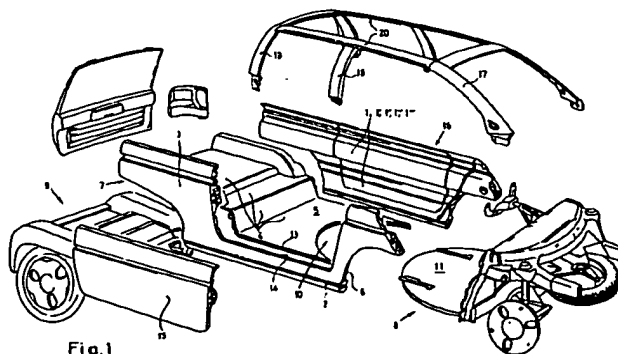


Fig. 1

EP 0 622 289 A1

BEST AVAILABLE COPY

Rank Xerox (UK) Business Services
(3.10/3.09/3.3.4)

09/21/2004, EAST Version: 1.4.1

Die Erfindung betrifft eine Karosserie für Kraftfahrzeuge, bei der stranggepreßte Leichtmetallprofile als tragende und karosseriewandbildende Elemente dienen.

Eine solche Karosserie ist bereits vorgeschlagen mit der deutschen Patentanmeldung P 41 33 814.6. Bei dieser Karosserie wird ein rohrförmiges, den gesamten Karosseriequerschnitt umhüllendes Gebilde durch aneinandergefügte Strangpreßprofile gebildet, in welches eine Front- und eine Heckkontur sowie seitliche Öffnungen für Fenster und Türen geschnitten werden. Front- und Heckkontur werden von an die Konturen angepaßten Modulen verschlossen. Die Ausschnitte der seitlichen Öffnungen werden als Basisteile für die Türen und dgl. verwendet.

Mit einer solchen Bauweise kann zwar auf äußerst rationelle Weise eine sehr stabile und leichte Karosserie gefertigt werden, jedoch sind dem Styling einer solchen Karosserie Grenzen gesetzt, da in der Seitenansicht über den Verlauf der extrudierten Leichtmetallprofile im Bereich des mittleren Karosseriekörpers nur gerade verlaufende Linien realisierbar sind. Da des weiteren bei einer solchen Karosserie die karosseriewandbildenden Elemente über die gesamte Länge des Karosseriekörpers mit einem gleichbleibenden Querschnitt verwendet werden, ist es kompliziert, einen über die gesamte Länge brauchbaren und lediglich durch Ausschnitte anpaßbaren Querschnitt zu erreichen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Karosserie für Kraftfahrzeuge zu schaffen, bei welcher ebenfalls stranggepreßte Leichtmetallprofile als tragende und karosseriewandbildende Elemente dienen, bei der aber auch Teile der seitlichen Silhouette des mittleren Karosseriekörpers geschwungene Linien aufweisen können und bei welcher die seitenbildenden Strangpreßprofile besser auf ihre unterschiedlichen funktionellen Anforderungen in verschiedenen Querschnittsbereichen anpaßbar sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Karosseriekörper seitlich im Bereich der Bodenschweller bis zur Gürtellinie von in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Strangpreßprofilen gebildet ist, eine Bodenanlage im wesentlichen von quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Strangpreßprofilen gebildet ist, welche mit den seitenbildenden Strangpreßprofilen im Bereich der Bodenschweller verbunden sind, oberhalb der Gürtellinie der Karosserie auf die seitenbildenden Strangpreßprofile ein durch Säulen getragener Dachrahmen aus gebogenen Profilen aufgesetzt ist und in an sich bekannter Weise die Türöffnungen aus den seitenbildenden Strangpreßprofilen geschnitten sind, an einer vorderen und einer hinteren Kante eine Kontur zum Einpassen eines Front- und Heckmoduls gebildet ist und der Dachbereich über den

Dachrahmen durch verformte Teile verkleidet ist, wobei die oberhalb des Bodenschwellers angeordneten seitenbildenden Strangpreßprofile in ihrer Länge unterteilt und mit spezifischen für ihren Längsbereich angepaßten Querschnitten versehen sind.

Die Bodenanlage kann dabei mit Ausschnitten versehen sein, die von bodenbildenden Teilen des Front- oder Heckmoduls ausgefüllt sind, wobei die bodenbildenden Teile des Front- bzw. Heckmoduls mit der Bodenanlage verbunden sind.

Die Verbindung der Strangpreßprofile miteinander in ihrer Längsrichtung erfolgt in an sich bekannter Weise durch angeformte Fügekanten, die ineinandergreifen und eine formschlüssige Verbindung bilden.

Die Verbindung von senkrecht bzw. in stumpfen Winkeln zueinander verlaufenden Strangpreßprofilen erfolgt in an sich bekannter Weise durch am endseitigen Beschchnitt des einen Strangpreßprofils gebildete Zapfen und durch entsprechende Öffnungen und Einfräsungen im Verlauf des anderen Strangpreßprofils unter Benutzung von Spannelementen, Schweiß- und/oder Klebverfahren.

Endseitige Beschchnittkanten sowie Ausschnittkanten an den Türöffnungen können in an sich bekannter Weise durch gesonderte Abdeckteile aus Leichtmetall oder Kunststoff abgedeckt sein, wobei die Abdeckteile durch Schrauben und/oder durch Schweißen und/oder durch Kleben befestigt sind.

Die Ausschnitte für die Türöffnungen sowie für die Radhäuser haben vorzugsweise jeweils an Fahrzeuginnenseite und Fahrzeugaußenseite einen unterschiedlichen Verlauf, wobei sich der äußere Verlauf nach Gesichtspunkten des Fahrzeugdesigns und der innere Verlauf nach Gesichtspunkten optimaler Anpassung der Nachbarteile orientiert.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die wesentlichen tragenden Elemente einer erfindungsgemäßen Karosserie in einer Explosivdarstellung unter Einbeziehung eines Front- sowie eines Heckmoduls eines Kraftfahrzeuges;

Fig. 2 eine Karosseriesektion, bestehend aus den in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden seitenbildenden Strangpreßprofilen sowie den quer zur Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden eine Bodenanlage bildenden Strangpreßprofilen in perspektivischer Ansicht;

Fig. 3 eine Bodenanlage mit angesetzten Längsschwellern in perspektivischer Darstellung;

Fig. 4 den Abschnitt eines Längsschwellers

- lers;
 Fig. 5 einen Längsschweller sowie ein seitenbildendes Strangpreßprofil im Schnitt beim Zusammenfügen;
 Fig. 6 eine Karosseriektion mit einem Hinterradausschnitt und einer Verkleidung des Radhauses;
 Fig. 7 das Profil eines Längsschwellers;
 Fig. 8 das Profil eines einteiligen seitenbildenden Strangpreßprofils;
 Fig. 9 das Profil eines zweiteiligen seitenbildenden Strangpreßprofils;
 Fig. 10 das Profil eines zweiteiligen seitenbildenden Strangpreßprofils in einer anderen Aufteilung;
 Fig. 11 die Seitenwand einer erfindungsgemäßen Karosserie;
 Fig. 12 die fahrzeugäußere Ansicht seitenbildender Strangpreßprofile mit der außen sichtbaren Trennkante eines Türausschnittes;
 Fig. 13 die seitenbildenden Strangpreßprofile nach Figur 12 vom Fahrzeuginneren gesehen mit einem gegenüber außen abweichenden Trennkantenverlauf;
 Fig. 14 eine Verbindungsstelle zwischen zwei Strangpreßprofilen.

Ein Karosseriekörper wird beidseitig von seitenbildenden Strangpreßprofilen 1 gebildet, welche den Bereich der in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Bodenschweller 2 sowie die Seitenwände 3 umfassen. Im Bereich der Bodenschweller 2 sind die seitenbildenden Strangpreßprofile 1 mit quer zur Fahrtrichtung des Fahrzeuges verlaufenden Strangpreßprofilen 4 verbunden, die so eine Bodenanlage 5 zwischen den seitenbildenden Strangpreßprofilen 1 bilden. Damit erzeugen die seitenbildenden Strangpreßprofile 1 zusammen mit den die Bodenanlage 5 bildenden Strangpreßprofilen 4 ein im Querschnitt U-förmiges Gebilde, welches sowohl an seiner vorderen Kante 6 als auch an seiner hinteren Kante 7 so beschnitten ist, daß die Konturen eines Frontmoduls 8 bzw. eines Heckmoduls 9 paßgerecht angefügt werden können. Die Bodenanlage 5 ist von der Seite des Frontmoduls 8 her mit einem Ausschnitt 10 versehen, welcher durch eine bodenbildenden Teil 11 des Frontmoduls 8 im zusammengebauten Zustand abgedeckt wird. In die Seitenwände 3 sind Türöffnungen 12 eingebracht. Wie Figur 12 und 13 zeigen, kann die innere Beschnittkante 13 der Türöffnung 12 einen anderen Verlauf haben, als die äußere Beschnittkante 14, so daß eine in die Türöffnung 12 eingesetzte Tür 15 mit vorteilhaft angebrachten Türdichtungen versehen werden kann. Als Tür 15 bietet sich der ausgeschnittene Teil aus der Seitenwand 3 an. Auf die oberen Kanten der Seitenwände 3 im Bereich der Gürtellinie 16 der Karosserie sind die Säulen 17,

18 und 19 aufgesetzt, welche einen Dachrahmen 20 tragen. Die Säulen 17, 18, 19 können aus einem gebogenen extrudierten Profil oder aus einem Leichtmetall-Gußteil oder einem Metall-Umformteil bestehen. Der Dachrahmen 20 setzt sich zusammen aus gebogenen extrudierten Profilen, die mit den Säulen 17, 18, 19 verbunden sind.

Wie Figur 3 zeigt, ist die Bodenanlage 5 aus mehreren Strangpreßprofilen 4, 4', 4'', 4''', 4'''' unterschiedlichen Querschnittes zusammengesetzt. Damit gelingt es auf einfache Weise, auch komplizierte Verläufe der Bodenanlage 5 in Fahrzeuginnenrichtung auszuführen. Figur 4 zeigt einen Abschnitt eines Bodenschwellers 2 mit einer Nut 21 zur Aufnahme von Strangpreßprofilen 4, welche die Bodenanlage 5 bilden und mit Einfräsungen 22 zur Fixierung und Längenzuordnung dieser Strangpreßprofile 4 versehen sind. Eine weitere Nut 23 nimmt die seitenbildenden Strangpreßprofile 1 auf, welche durch Einfräsungen 24 in der Länge fixiert sind.

Ebenso wie die Bodenanlage 5 aus mehreren Strangpreßprofilen 4 zusammengesetzt ist, können auch die Seitenwände 3 aus mehreren Strangpreßprofilen 1 zusammengesetzt sein. Dabei besteht eine Teilung sowohl im Querschnitt als auch im Längsverlauf. Figur 8 zeigt ein einteiliges seitenbildendes Strangpreßprofil 1. Figur 9 zeigt zwei seitenbildende Strangpreßprofile 1' und 1'', die im Querschnitt in der Ebene der Seitenwand 3 getrennt sind. Figur 10 zeigt zwei seitenbildende Strangpreßprofile 1''' und 1''', welche senkrecht zur Ebene der Seitenwand 3 in ihrem Querschnitt getrennt sind. Die Trennung der seitenbildenden Strangpreßprofile 1 in ihrem Längsverlauf wird beispielhaft an einer Seitenwand 3 verdeutlicht. Dabei ist die Seitenwand 3, wie Figur 11 zeigt, über ihre Länge zwar aus im äußeren Querschnitt gleichen Strangpreßprofilen 1 gebildet, die jedoch über bestimmte Längenabschnitte im Inneren unterschiedlichen Querschnitt aufweisen. Diese unterschiedlichen Querschnitte sind auf die spezifischen Anforderungen angepaßt. So kann z. B. der Seitenwandbereich 31 vor der Tür 15 aus einem einteiligen Strangpreßprofil 1 (Figur 8) bestehen. In der Fortsetzung der Seitenwand 3 durch die Tür 15 können Strangpreßprofile 1' und 1'' (Figur 9) Verwendung finden, wobei das Strangpreßprofil 1' als Türinnenteil ausgebildet ist und als Träger der im Türinnenraum anzuordnenden Aggregate besonders gestaltet ist, während das Strangpreßprofil 1'' als Türaußenteil mit dem Türinnenteil verschraubt die Türfläche nach außen abschließt. Der Seitenwandbereich 32 wird gebildet von Strangpreßprofilen 1''' und 1'''' (Figur 10), bei denen bereits ein Raum 33 zur Bildung eines hinteren Radhauses vorgesehen ist.

Figur 5 zeigt eine Ausführungsvariante, wie eine Seitenwand 3 mit einem Bodenschweller 2

formschlüssig verbunden werden kann, wobei die Verbindungsstellen an der Nut 23 sowie einer Formnut 25 vorteilhaft als Klebverbindungen ausgeführt werden.

Figur 6 zeigt eine Bodenanlage 5 und die sie seitlich begrenzenden Bodenschweller 2 mit aufgesetzten Seitenwänden 3, in welche die Radausschnitte für die hinteren Räder eingebracht sind. Ein Abdeckteil 30, das wahlweise als metallisches Formteil oder als Kunststoffteil ausgeführt sein kann, bildet die Innenseite des Radhauses. Das Abdeckteil 30 kann durch Kleben, Schweißen oder Schrauben mit den benachbarten Teilen verbunden sein.

Figur 14 zeigt eine Verbindungsstelle zweier längs aneinanderliegender Strangpreßprofile 1 bzw. 4. Durch die beim Strangpressen eingeformten Schwalbenschwanzprofile 26 entlang der Ränder 27 können an sich bekannte Verbindungselemente 28 eingesetzt werden, welche beim Aufspreizen durch eine Spannhülse 29 die beiden Strangpreßprofile 1 bzw. 4 gegeneinander ziehen.

Mit einer Karosserie nach der vorliegenden Erfindung können die Vorteile durch die Verwendung von Strangpreßprofilen, nämlich die weitestgehend festlegungsgerechte Vorverlegung von Bauteilen, wie z. B. die Integration von Türseitenversteifungen, und die Vorbereitung einer effektiven Montage, wie z. B. das Anformen von Paßnuten, verbunden werden mit einer relativ freien Formgebung der Karosserie. Indem die Bodenanlage 5 aus Strangpreßprofilen 4 gebildet ist, die quer zu den seitenbildenden Strangpreßprofilen 1 angeordnet sind, kann die Bodenanlage 5 den technischen Anforderungen besser angeglichen werden als bei einer Bauweise, bei welcher auch eine Bodenanlage aus längsverlaufenden Strangpreßprofilen gebildet ist. Die längsbezogene Aufteilung der seitenbildenden Strangpreßprofile 1 ermöglicht sowohl eine festlegungsgerechte Anpassung der Strangpreßprofile 1 als auch eine Anpassung der Gestaltung auf die Verhältnisse, wie sie sich durch die unterschiedlichen technischen Anforderungen, z. B. am Vorder- oder am Hinterteil einer Seitenwand, im Türbereich oder am Hinterteil einer Seitenwand ergeben. Da damit eine Aufteilung der seitenbildenden Strangpreßprofile 1 auch in ihrer Längsrichtung partiell möglich ist, können z. B. die Türen aus Innen- und Außenschale getrennt gefertigt werden. Auch können aus Fertigungsgründen größere Profilquerschnitte in mehrere kleine Querschnitte partiell aufgeteilt werden. Durch Aufsetzen der Säulen 17, 18 und 19 in Verbindung mit einem Dachrahmen 20 auf die seitenbildenden Strangpreßprofile 1 in Höhe der Gürtellinie 16 des Fahrzeuges kann die Linienführung der Karosserie freier erfolgen, indem auch geschwungene Linien über die gesamte Seitenansicht der Karosserie realisiert werden können.

Patentansprüche

1. Karosserie für Kraftfahrzeuge, bei der stranggepreßte Leichtmetallprofile als tragende und karosseriewandbildende Elemente dienen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Karosseriekörper seitlich im Bereich der Bodenschweller (2) bis zur Gürtellinie (16) von in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Strangpreßprofilen (1) gebildet ist, eine Bodenanlage (5) im wesentlichen von quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Strangpreßprofilen (4) gebildet ist, welche mit den seitenbildenden Strangpreßprofilen (1) im Bereich der Bodenschweller (2) verbunden sind, oberhalb der Gürtellinie (16) der Karosserie auf die seitenbildenden Strangpreßprofile (1) ein durch Säulen (17, 18, 19) getragener Dachrahmen (20) aus gebogenen Profilen aufgesetzt ist und in an sich bekannter Weise die Türöffnungen (12) aus den seitenbildenden Strangpreßprofilen (1) geschnitten sind, an einer vorderen Kante (6) und einer hinteren Kante (7) eine Kontur zum Einpassen eines Frontmoduls (8) und eines Heckmoduls (9) gebildet ist und der Dachbereich über den Dachrahmen (20) durch verformte Teile verkleidet ist, wobei die oberhalb des Bodenschweller (2) angeordneten seitenbildenden Strangpreßprofile (1) in ihrer Länge unterteilt und mit spezifischen für ihren Längenbereich angepaßten Querschnitten versehen sind.
2. Karosserie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bodenanlage (5) mit Ausschnitten (10) versehen ist, die von bodenbildenden Teilen (11) des Frontmoduls (8) und/oder des Heckmoduls (9) ausgefüllt sind, wobei die bodenbildenden Teile (11) mit der Bodenanlage (5) verbunden sind.
3. Karosserie nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung der Strangpreßprofile (1; 4) miteinander in ihrer Längsrichtung in an sich bekannter Weise durch angeformte Fügeanten (Nut 23; Formnut 25; Schwalbenschwanzprofil 26), die ineinandergreifen und eine formschlüssige Verbindung darstellen, gebildet ist.
4. Karosserie nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung von senkrecht bzw. in stumpfen Winkeln zueinander verlaufenden Strangpreßprofilen (1; 4) in an sich bekannter Weise durch am endseitigen Beschnitt des einen Strangpreßprofils (4) gebildete Zapfen und durch entsprechende Öffnungen und Einfräsungen (22) im Verlauf des anderen Strangpreßprofils (1) unter Benutzung

von Spannelementen und/oder Schweißverfahren und/oder Klebverfahren gebildet ist.

5. Karosserie nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß endseitige Beschnittkanten sowie Ausschnittkanten an Türöffnungen (12), Radhäusern oder dgl. in an sich bekannter Weise durch gesonderte Abdeckteile (30) aus Metall oder Kunststoff abgedeckt sind, wobei die Abdeckteile (30) durch Schrauben und/oder Schweißen und/oder Kleben befestigt sind.

5

10

6. Karosserie nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschnittkanten (14, 15) der Türöffnungen (12) sowie der Ausschnitte für Radhäuser an Fahrzeuginnenseite und Fahrzeugaußenseite unterschiedliche Verläufe aufweisen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

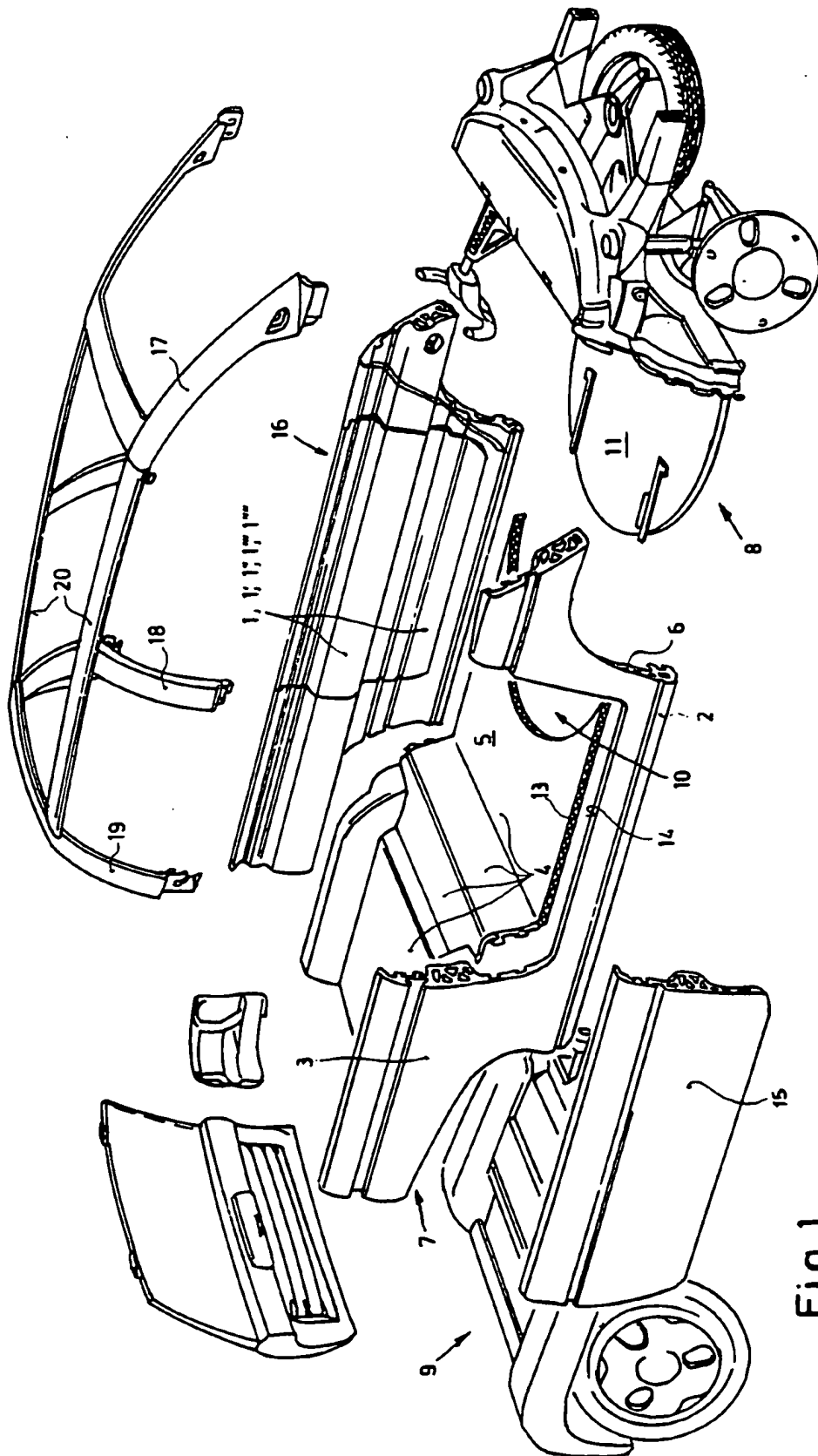


Fig.1

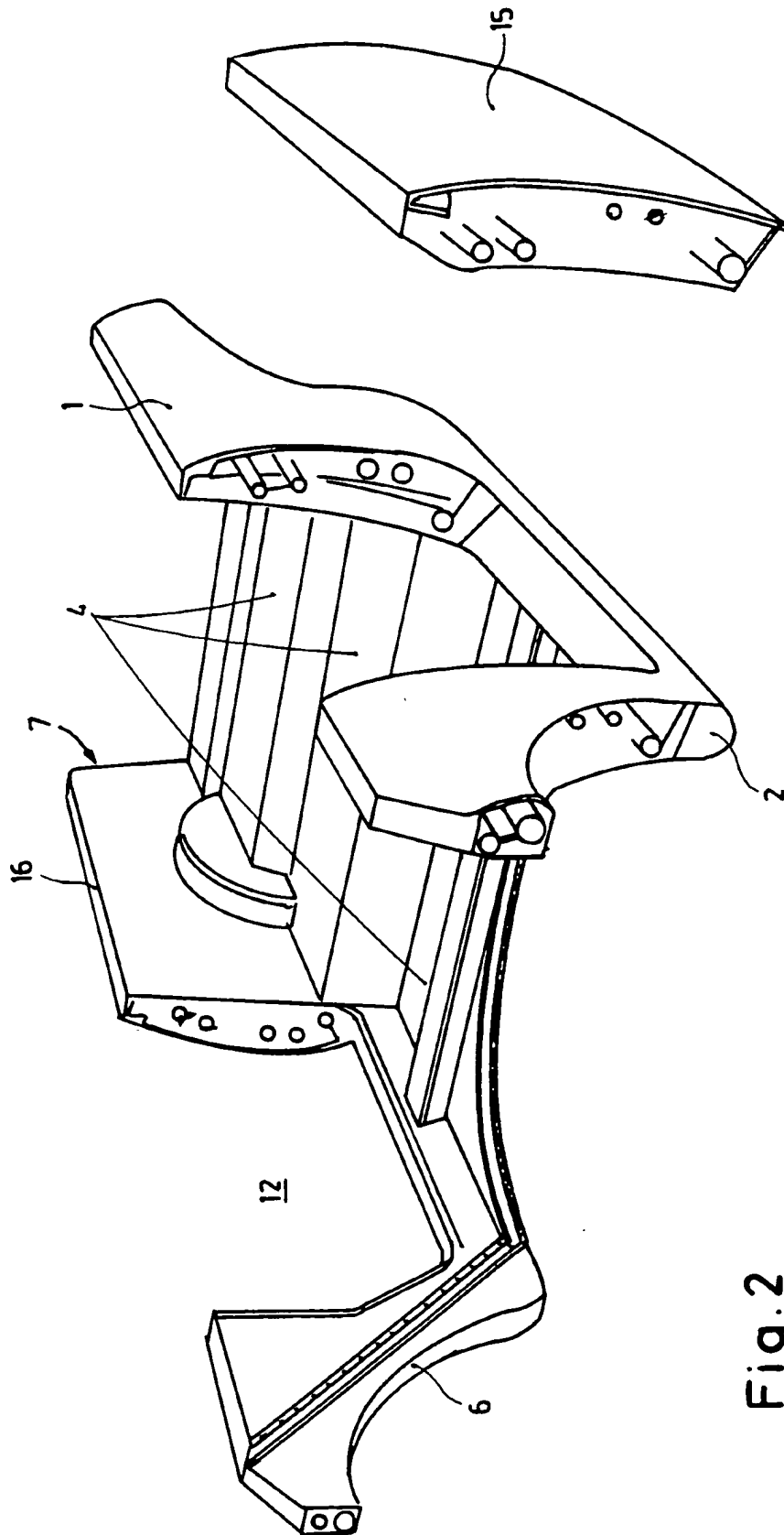


Fig. 2

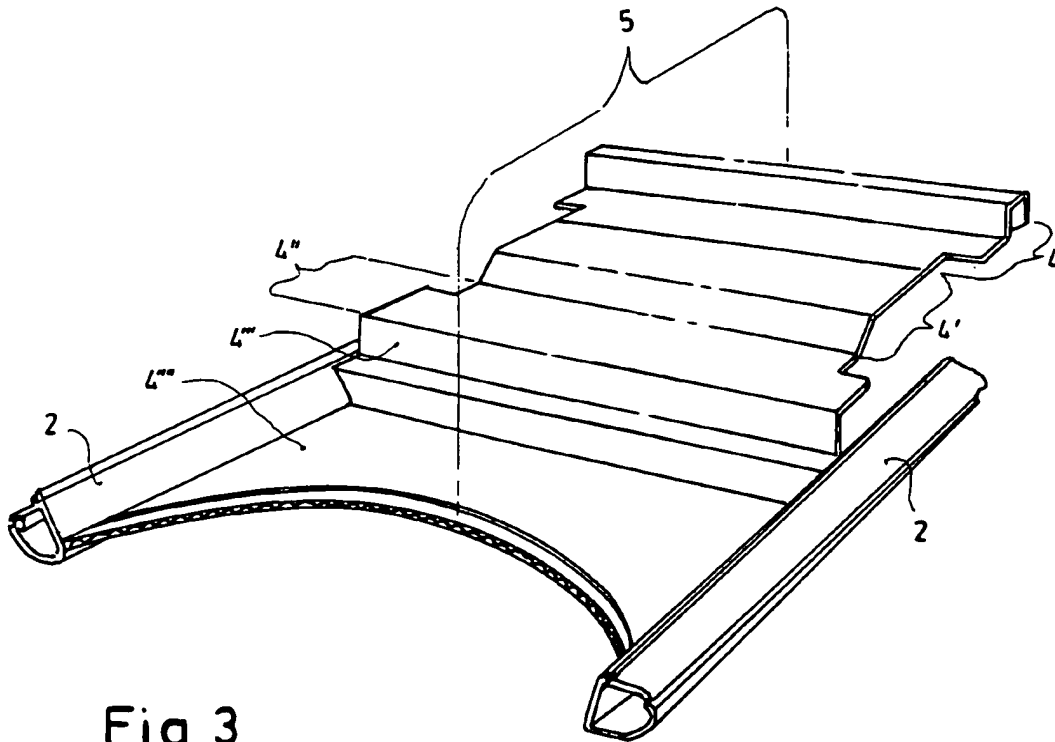


Fig. 3

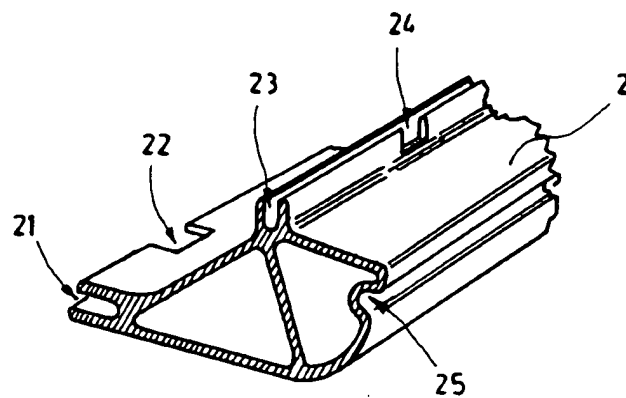
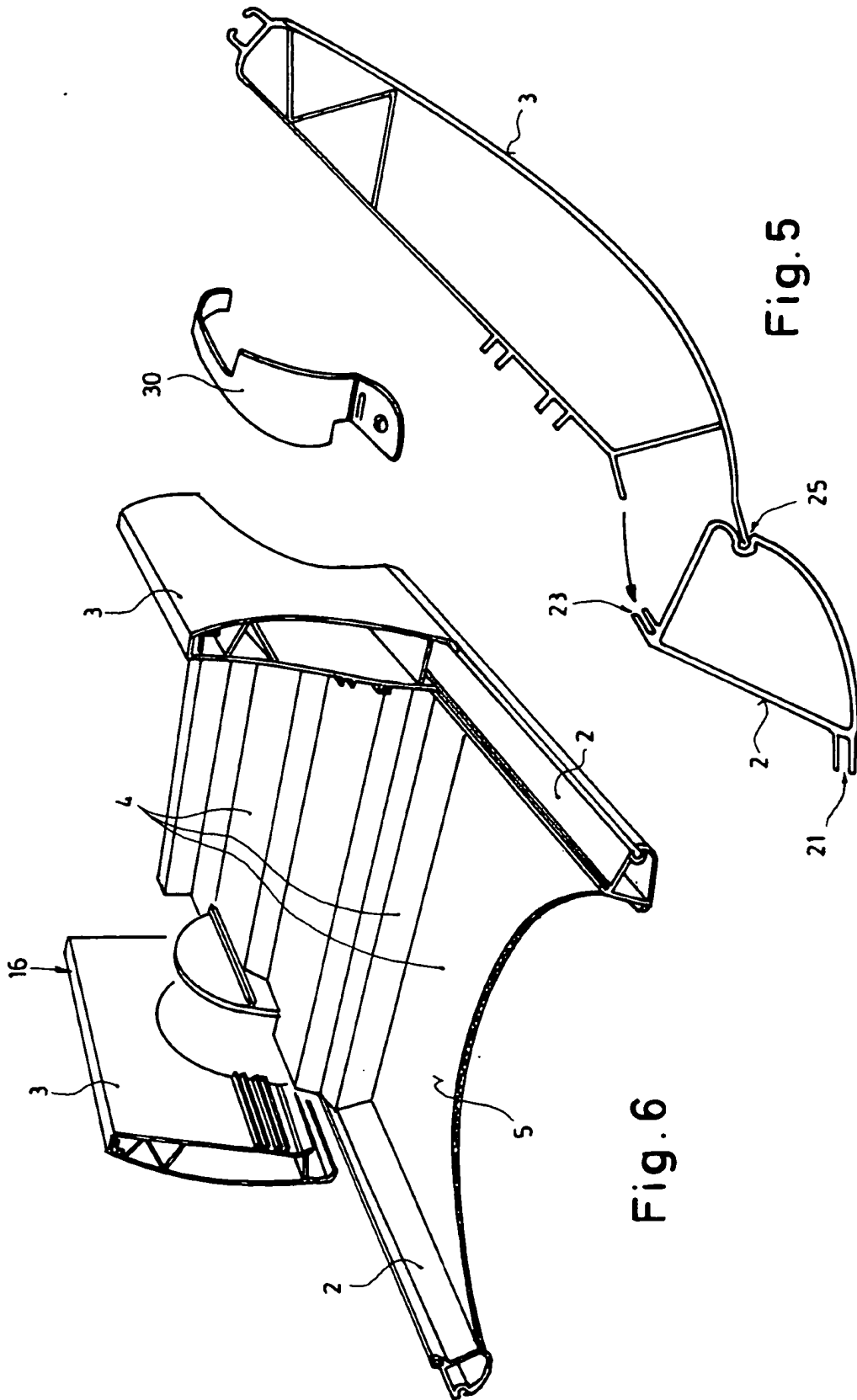


Fig. 4



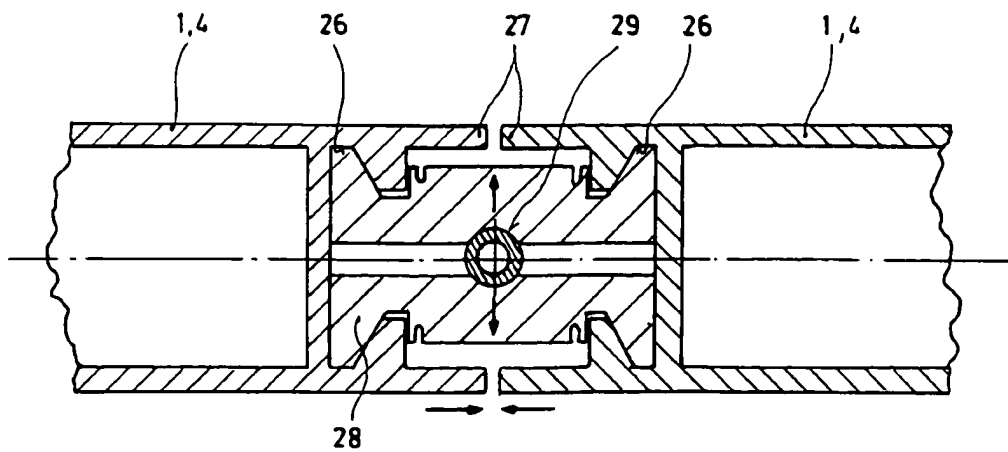
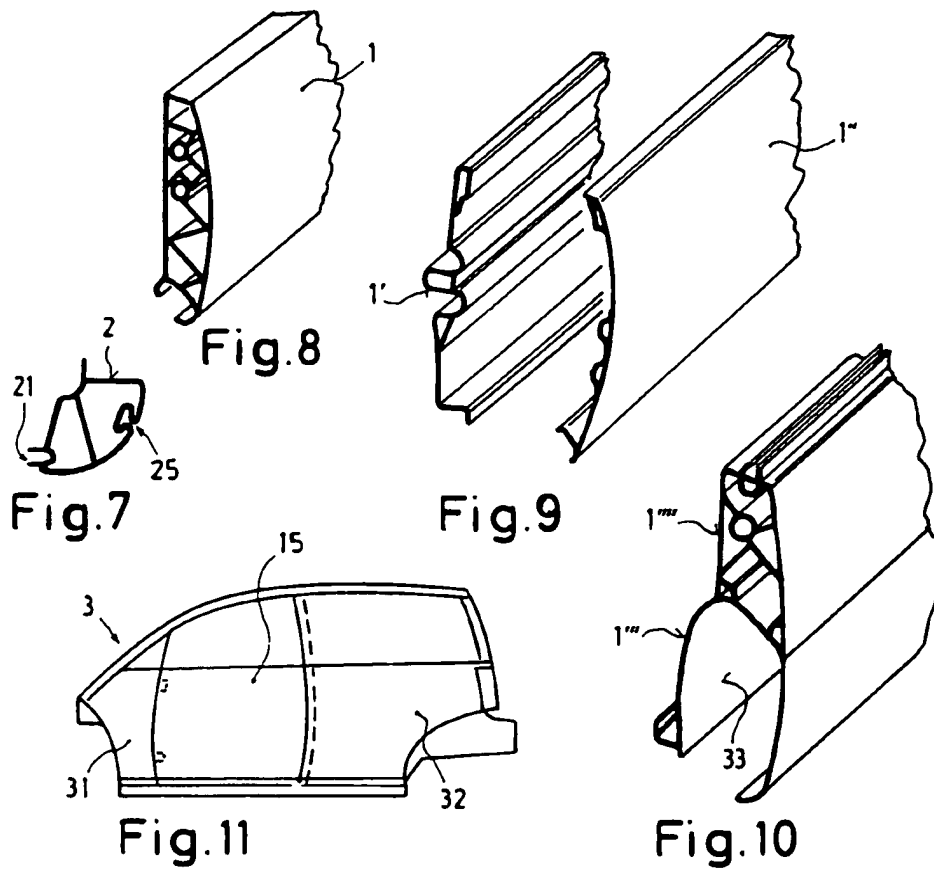


Fig. 14

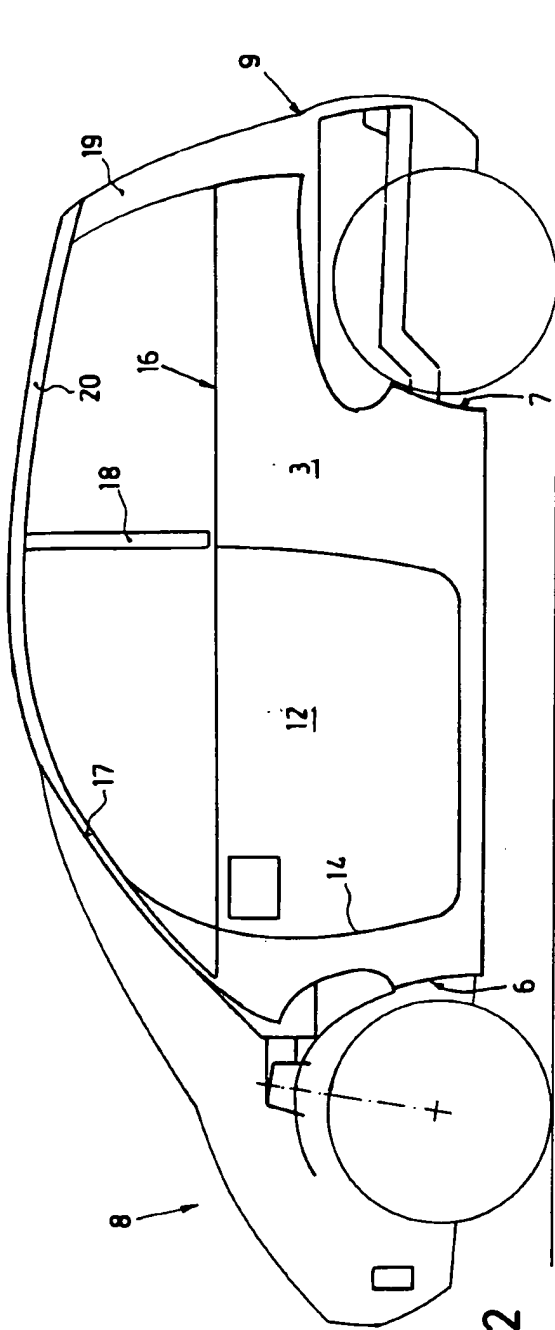


Fig. 12

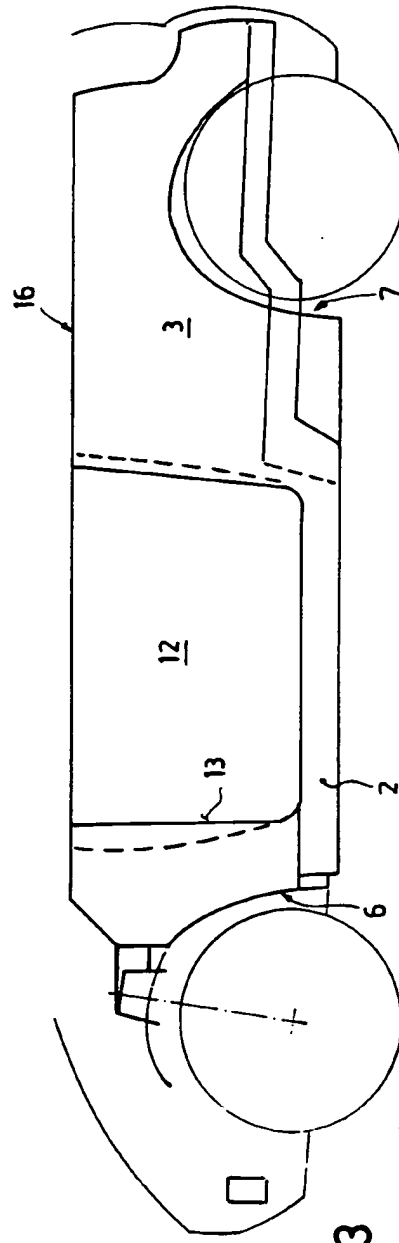


Fig. 13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 5735

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.5) |
| A | EP-A-0 229 591 (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM) * Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-16 * | 1,3 | B62D23/00 |
| A | EP-A-0 146 716 (FLECK) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * | 1 | |
| A | US-A-4 826 238 (MISONO ET AL.) | | |
| A | DE-A-30 35 333 (DAIMLER-BENZ) | | |
| D,A | DE-A-41 33 814 (OPEL) | | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.5) |
| | | | B62D |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort BERLIN | | Abschlußdatum der Recherche 9. Juni 1994 | Prüfer Ludwig, H.J. |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentsdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

EPO FORM 150 (04.82 (P0402))

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.